

บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผล

การศึกษานี้เป็นการทดลองนำวิธีวิเคราะห์เชิงพื้นที่ในรูปแบบต่าง ๆ ด้วยโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาช่วยในการวิเคราะห์พื้นที่การให้บริการของศูนย์สุขภาพชุมชนที่ตั้งอยู่ในจังหวัดปทุมธานี พร้อมทั้งจัดทำข้อมูลเชิงพื้นที่ และข้อมูลเชิงอธิบาย เพื่อความสะดวกต่อการนำไปใช้ประกอบการวางแผนบริหารจัดการ การให้และรับบริการประชาชนด้านการแพทย์และสาธารณสุขในพื้นที่จังหวัดปทุมธานี ซึ่งข้อมูลที่จัดทำจะเก็บอยู่ในรูปแบบดิจิทัล (Digital) ทำให้สามารถแก้ไขปรับปรุงข้อมูลได้รวดเร็ว และนำเสนอข้อมูลได้สะดวก โดยมีผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา สามารถนำมาสรุป อภิปรายผล และมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

สรุปผลการศึกษา

การวิเคราะห์เชิงพื้นที่ของศูนย์สุขภาพชุมชนในจังหวัดปทุมธานีครั้งนี้ มุ่งการศึกษาเพื่อประเมินความสะดวกในการเข้ารับบริการจากหมู่บ้านไปยังศูนย์สุขภาพชุมชน และหาทั้งแนวทางการลดหรือเพิ่มประชากรในเขตรับผิดชอบของศูนย์สุขภาพชุมชนให้ได้ตามเกณฑ์การเข้าถึงบริการหน่วยบริการปฐมภูมิของสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ ตลอดจนการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศมาวิเคราะห์เชิงพื้นที่ และการวิเคราะห์โครงข่ายเส้นทางค้นหาเส้นทางที่เหมาะสมที่สุดระหว่างหมู่บ้านกับศูนย์สุขภาพชุมชน

1. ผลการวิเคราะห์จำนวนประชากรและรูปลักษณะเขตบริการของศูนย์สุขภาพชุมชน

จากการศึกษาสถานบริการสาธารณสุขภาครัฐในจังหวัดปทุมธานีทั้งหมดที่มีเป้าหมายกำหนดให้เป็นศูนย์สุขภาพชุมชน จำนวน 90 แห่ง มีสถานบริการที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์ศูนย์สุขภาพชุมชนในปี พ.ศ.2549 แล้ว 72 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 80 รองรับหมู่บ้านและชุมชนเทศบาล 550 แห่ง มีประชากรรวมทั้งจังหวัดจำนวน 783,077 คน ค่าเฉลี่ยประชากรประมาณ 8,700 คน ต่อศูนย์สุขภาพชุมชน เห็นได้ว่าจำนวนศูนย์สุขภาพชุมชนในปัจจุบันเพียงพอต่อจำนวนประชากรแล้ว ศูนย์บริการสาธารณสุขเทศบาลเมืองปทุมธานีเป็นศูนย์สุขภาพชุมชนที่มีชุมชนเทศบาลอยู่ในเขตบริการมากที่สุด 21 ชุมชน มีประชากรที่รับผิดชอบจำนวน 19,507 คน ซึ่งเกินกว่าเกณฑ์ด้านประชากรที่ไม่ควรมากกว่า 10,000 คน ต่อศูนย์ฯ โดยมีศูนย์สุขภาพชุมชนที่มีประชากรมากกว่า 10,000 คน ทั้งหมด 21 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 23.34 เนื่องจากความหนาแน่นในแต่ละขอบเขตการปกครองระดับตำบลมีความแตกต่างกันมากและจากการศึกษารูปแบบเชิงพื้นที่ของการให้บริการ

ด้านสุขภาพในระดับปฐมภูมิของศูนย์สุขภาพชุมชนของจังหวัดปทุมธานี พบว่าความเชื่อมโยงการให้บริการระหว่างศูนย์สุขภาพชุมชนกับหมู่บ้าน จะใช้ขอบเขตการปกครองระดับตำบลเป็นหลักในการกำหนดพื้นที่การให้บริการ โดยจะมีหมู่บ้านที่มีการใช้บริการศูนย์สุขภาพชุมชนที่ไม่ได้อยู่ในขอบเขตการปกครองระดับตำบลเดียวกันเพียง 2 หมู่บ้าน คือ หมู่ที่ 1 และ หมู่ที่ 8 ของตำบลหน้าไม้ อำเภอลาดหลุมแก้ว ที่ไปใช้บริการศูนย์สุขภาพชุมชนตำบลลาดหลุมแก้วจากการสอบถามเจ้าหน้าที่สาธารณสุขในพื้นที่ทราบว่าเนื่องจากมีปัญหาเรื่องความสะดวกในการเดินทางของ 2 หมู่บ้าน และได้ใช้บริการข้ามเขตการปกครองระดับตำบลเช่นนี้มาก่อน พ.ศ. 2545 หรือก่อนมีโครงการหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า จากการศึกษาโดยการนำวิธีวิเคราะห์การแบ่งครึ่งระยะเท่า (Voronoi) ของจุดที่ตั้งศูนย์สุขภาพชุมชน เพื่อจำลองเขตบริการศูนย์สุขภาพชุมชนขึ้นใหม่ให้มีความกะทัดรัดเชิงพื้นที่เพิ่มขึ้น นำมาซ้อนทับกับข้อมูลเชิงพื้นที่ ที่ตั้งศูนย์สุขภาพชุมชน หมู่บ้าน ขอบเขตการปกครองระดับตำบล พบว่าเขตบริการจากการจำลองที่เกิดขึ้นใหม่ มีความสอดคล้องค่อนข้างน้อยกับพื้นที่ขอบเขตการปกครองระดับตำบล และหากให้หมู่บ้านต้องเปลี่ยนมาใช้บริการศูนย์สุขภาพชุมชนที่ได้จากการจำลองเขตบริการขึ้นใหม่ด้วยวิธีแบ่งครึ่งระยะเท่าจะทำให้มีหมู่บ้านต้องเปลี่ยนใช้บริการจากศูนย์สุขภาพชุมชนเดิม 170 หมู่บ้าน

2. สรุปผลการสำรวจค่าเฉลี่ยอัตราความเร็วของการเดินทาง

การหาอัตราความเร็วของการเดินทางจะมี 3 ตัวแปรที่เกี่ยวข้องคือ

- ยานพาหนะที่ใช้ในการเดินทางในการศึกษาใช้รถยนต์นั่งส่วนบุคคลเนื่องจากเป็นยานพาหนะที่มีการใช้งานอยู่ทั่วไป
- ลักษณะของเส้นทางได้แก่ ลักษณะพื้นผิวถนน ลักษณะช่องทางการจราจร ลักษณะทางแยกทางเลี้ยว ทิศทางการเดินทาง
- สภาพการจราจรซึ่งเป็นข้อจำกัดของการศึกษา ทำให้การศึกษาในครั้งนี้จะไม่นำค่าความยากลำบากที่เกี่ยวกับสภาพการจราจรมาใช้

การหาอัตราความเร็วในการเดินทางของถนนแต่ละประเภท จากข้อมูลประเภทถนนที่มีการจัดทำไว้แล้ว พบว่าพื้นที่ศึกษามีประเภทถนน 7 ประเภท คือ ทางหลวง 1 ถึง 4 หมายเลข ถนนในเขตชุมชนเมือง ถนนในเขตชุมชน และถนน 2 ช่องจราจรระหว่างเมือง การเก็บข้อมูลใช้วิธีสุ่มแบบเจาะจงเก็บอัตราความเร็วและลักษณะของถนนให้ครบทุกประเภทถนน ด้วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคล นำข้อมูลที่จัดเก็บมาหาค่าเฉลี่ยอัตราความเร็วการเดินทางระยะทางกิโลเมตรต่อเวลา 1 ชั่วโมง ได้ดังนี้

- ทางหลวง 1 หมายเลข 4 ช่องจราจรขึ้นไป อัตราความเร็วเฉลี่ย 110 กิโลเมตร/ ชั่วโมง
- ทางหลวง 2 หมายเลข 4 ช่องจราจร อัตราความเร็วเฉลี่ย 90 กิโลเมตร/ ชั่วโมง

- ทางหลวง 3 หมายเลข 4 ช่องจราจร อัตราความเร็วเฉลี่ย 90 กิโลเมตร/ ชั่วโมง
- ทางหลวง 4 หมายเลข 2 ช่องจราจร อัตราความเร็วเฉลี่ย 80 กิโลเมตร/ ชั่วโมง
- ถนน 2 ช่องจราจรระหว่างเมือง อัตราความเร็วเฉลี่ย 60 กิโลเมตร/ ชั่วโมง
- ถนนเขตชุมชน อัตราความเร็วเฉลี่ย 40 กิโลเมตร/ ชั่วโมง
- ถนนเขตชุมชนเมือง อัตราความเร็วเฉลี่ย 35 กิโลเมตร/ ชั่วโมง

3. สรุปผลประเมินความสะดวกในการเข้ารับบริการจากหมู่บ้านไปยังศูนย์สุขภาพ

ชุมชน

จากการศึกษาวิธีวิเคราะห์โครงข่าย (Network Analysis) หาเส้นทางที่มีระยะทาง และระยะเวลาการเดินทางระหว่างหมู่บ้านกับศูนย์สุขภาพชุมชนเขตพื้นที่บริการเดิมที่กำหนดไว้แล้ว พบว่าระยะทางระหว่างหมู่บ้านกับศูนย์สุขภาพชุมชนทั้งหมดไม่เกิน 16 กิโลเมตร ระยะเวลาในการเดินทางไม่เกิน 23 นาที และด้วยการใช้วิธีวิเคราะห์ระยะเวลาน้อยที่สุดพบว่าระยะทางระหว่างหมู่บ้านกับศูนย์สุขภาพชุมชนทั้งหมดไม่เกิน 17 กิโลเมตร ระยะเวลาในการเดินทางไม่เกิน 21 นาที เห็นได้ว่าระยะทางและระยะเวลาการเดินทางระหว่างหมู่บ้านกับศูนย์สุขภาพชุมชนตามเขตพื้นที่บริการเดิมที่กำหนดไว้ จากการวิเคราะห์ทั้งสองวิธีอยู่ในเกณฑ์ความสะดวกต่อการเข้ารับบริการ ระยะทางไม่เกิน 25 กิโลเมตร และระยะเวลาการเดินทางไม่เกิน 30 นาที

และผลจากการวิเคราะห์พื้นที่การให้บริการของศูนย์สุขภาพชุมชน โดยให้โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ค้นหาเส้นทางที่ดีที่สุดด้วยวิธีวิเคราะห์โครงข่าย (Network Analysis) ขึ้นใหม่ พบว่าระยะทางระหว่างหมู่บ้านกับศูนย์สุขภาพชุมชนทั้งหมดไม่เกิน 12 กิโลเมตร ระยะเวลาในการเดินทางไม่เกิน 18 นาที และด้วยการใช้วิธีวิเคราะห์ระยะเวลาน้อยที่สุดพบว่าระยะทางระหว่างหมู่บ้านกับศูนย์สุขภาพชุมชนทั้งหมดไม่เกิน 13 กิโลเมตร ระยะเวลาในการเดินทางไม่เกิน 18 นาที เห็นได้ว่าระยะทางและระยะเวลาการเดินทางระหว่างหมู่บ้านกับศูนย์สุขภาพชุมชนตามที่โปรแกรมคำนวณ จากการวิเคราะห์ทั้งสองวิธีอยู่ในเกณฑ์ความสะดวกต่อการเข้ารับบริการ ระยะทางไม่เกิน 25 กิโลเมตร และระยะเวลาการเดินทางไม่เกิน 30 นาที

การวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อเปรียบเทียบ ค่าเฉลี่ยระยะทางและระยะเวลาการเดินทางระหว่างหมู่บ้านกับศูนย์สุขภาพชุมชนของเขตพื้นที่บริการเดิมที่กำหนดไว้แล้ว และที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ได้ผลดังนี้

- การเปรียบเทียบด้านระยะทางของวิธีวิเคราะห์ด้วยระยะทาง ระหว่างที่มีการกำหนดไว้แล้ว และที่ได้จากการวิเคราะห์ใหม่ทีเลือกด้วยโปรแกรม พบว่าระยะทางเฉลี่ยที่ได้จากที่มีการกำหนดไว้แล้ว 3.740 กิโลเมตร/ หมู่บ้าน มีค่าสูงกว่าระยะทางเฉลี่ยที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม 2.742 กิโลเมตร/ หมู่บ้าน

- การเปรียบเทียบด้านระยะเวลาของวิธีวิเคราะห์ด้วยระยะทาง ระหว่างที่มีการกำหนดไว้แล้ว และที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม ระยะเวลาเฉลี่ยที่ได้จากที่มีการกำหนดไว้แล้ว 5.530 นาที/ หมู่บ้าน มีค่าสูงกว่าระยะเวลาเฉลี่ยที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม 2.866 นาที/ หมู่บ้าน

- การเปรียบเทียบด้านระยะทางของวิธีวิเคราะห์ด้วยระยะเวลา ระหว่างที่มีการกำหนดไว้แล้ว และที่ได้จากการวิเคราะห์ใหม่ทีเลือกด้วยโปรแกรมระยะทางเฉลี่ยที่ได้จากที่มีการกำหนดไว้แล้ว 3.827 กิโลเมตร/ หมู่บ้าน มีค่าน้อยกว่าระยะทางเฉลี่ยที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม 3.977 กิโลเมตร/ หมู่บ้าน

- การเปรียบเทียบด้านระยะเวลาของวิธีวิเคราะห์ด้วยระยะเวลา ระหว่างที่มีการกำหนดไว้แล้ว และที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมระยะเวลาเฉลี่ยที่ได้จากที่มีการกำหนดไว้แล้ว 5.219 นาที/ หมู่บ้าน มีค่าสูงกว่าระยะเวลาเฉลี่ยที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม 3.745 นาที/ หมู่บ้าน

สรุปได้ว่าการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์คะแนนเฉลี่ยของทั้งระยะทางในการเดินทางและระยะเวลาการเดินทางดีกว่าที่กำหนดไว้เดิมแต่ไม่มาก โดยมีค่าสูงสุดระยะทางต่างกันไม่เกิน 4 กิโลเมตร และระยะเวลาการเดินทางไม่เกิน 5 นาที

แต่หากต้องการให้หมู่บ้านใช้บริการศูนย์สุขภาพชุมชนที่ได้จากการวิเคราะห์ขึ้นใหม่ด้วยโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ พบว่าถ้าใช้วิธีวิเคราะห์ด้วยระยะทางที่สั้นที่สุดจากหมู่บ้านไปยังศูนย์สุขภาพชุมชน จะมีหมู่บ้านเปลี่ยนให้บริการจากศูนย์สุขภาพชุมชนเดิม 181 หมู่บ้าน (ร้อยละ 32.91) และวิธีวิเคราะห์ด้วยระยะเวลาการเดินทางที่น้อยที่สุดจากหมู่บ้านไปยังศูนย์สุขภาพชุมชนมีหมู่บ้านเปลี่ยนให้บริการจากศูนย์สุขภาพชุมชนเดิม 203 หมู่บ้าน (ร้อยละ 36.9)

4. ผลการวิเคราะห์ปรับลดหรือเพิ่มประชากรในพื้นที่รับผิดชอบของศูนย์สุขภาพชุมชน ให้ได้ตามเกณฑ์ไม่เกิน 10,000 คน ต่อหนึ่งหน่วยบริการ

การใช้บริการระหว่างหมู่บ้านกับศูนย์สุขภาพชุมชนทั้งแบบที่กำหนดไว้เดิม และที่ได้จากการวิเคราะห์ขึ้นใหม่ ยังคงมีศูนย์สุขภาพชุมชนมีประชากรในเขตบริการเกินเกณฑ์ที่กำหนด 10,000 คน ต่อหนึ่งหน่วยบริการคือ แบบที่กำหนดไว้เดิมมี 21 แห่ง และที่ได้จากการวิเคราะห์ขึ้นใหม่มี 19 แห่ง ในการวิเคราะห์ปรับลดหรือเพิ่มประชากรในพื้นที่รับผิดชอบของศูนย์สุขภาพชุมชน ได้เลือกใช้ข้อมูลตามเขตบริการที่กำหนดไว้แล้ว เนื่องจากผลการประเมินความสะดวกในการเข้ารับบริการจากหมู่บ้านไปยังศูนย์สุขภาพชุมชนผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด และมีความแตกต่างด้านระยะทาง ระยะเวลาการเดินทาง และจำนวนศูนย์สุขภาพชุมชนที่มีประชากรเกิน 10,000 คน ไม่มาก เมื่อเปรียบเทียบกับที่ได้จากการวิเคราะห์ขึ้นใหม่ อีกทั้งจะทำให้ไม่ต้องมีการเปลี่ยนการใช้บริการของหมู่บ้านไปมากนัก

การปรับลดหมู่บ้านจากศูนย์สุขภาพชุมชน 21 แห่ง ได้ทำการคัดออกหมู่บ้านที่มีระยะทางจากมากไปหาน้อยตามลำดับจนกว่าประชากรจะไม่เกินกว่า 10,000 คน ต่อศูนย์สุขภาพชุมชน พบว่าไม่สามารถตัดให้ประชากรลงตัวที่ 10,000 คนได้ เนื่องจากการปรับลดรายหมู่บ้านไม่ใช่ปรับลดเป็นรายคน จึงจะมีบางศูนย์สุขภาพชุมชนที่มีประชากรน้อยกว่า 10,000 คน หรือเกินกว่า 10,000 คน แต่ไม่มากนัก โดยมีหมู่บ้านที่ถูกคัดออกจากเขตบริการเดิมเป็นจำนวน 40 หมู่บ้าน

การปรับเพิ่มหมู่บ้านให้ศูนย์สุขภาพชุมชนที่มีประชากรในเขตบริการไม่ถึง 10,000 คน จากจำนวนหมู่บ้าน 40 หมู่บ้าน พบว่ามีหมู่บ้านที่ประชากรเกิน 10,000 คน อยู่แล้ว 4 หมู่บ้าน จึงเหลือหมู่บ้านสำหรับการวิเคราะห์ปรับเปลี่ยนการใช้บริการศูนย์สุขภาพชุมชนแห่งใหม่ 36 หมู่บ้าน จึงได้นำ มาวิเคราะห์ระยะทางที่สั้นที่สุดของการเดินทางแบบการวิเคราะห์ระยะทาง เพิ่มหมู่บ้านที่มีระยะทางจากน้อยไปหามากตามลำดับจนกว่าประชากรจะครบ 10,000 คนต่อศูนย์สุขภาพชุมชน จากการวิเคราะห์พบว่าในจำนวน 36 หมู่บ้าน สามารถปรับเปลี่ยนหาศูนย์สุขภาพชุมชนได้ตามเกณฑ์ระยะทางไม่เกิน 25 กิโลเมตร และ ระยะเวลาเดินทางไม่เกิน 30 นาที มีจำนวน 33 หมู่บ้าน และมีหมู่บ้านที่ไม่สามารถหาศูนย์สุขภาพชุมชนใช้บริการได้ 3 หมู่บ้าน เนื่องจากมีระยะทางระหว่างหมู่บ้านไปยังศูนย์สุขภาพชุมชนเกิน 25 กิโลเมตร

5. ผลการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศในการวิเคราะห์โครงข่ายเส้นทาง

ในการศึกษาวิจัยได้มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศดังนี้

- ระบบกำหนดตำแหน่งพื้นโลกด้วยดาวเทียม (Global Position System หรือ GPS) ใช้เครื่องอ่านพิกัดบนพื้นโลก (GPS) ในการสำรวจเก็บตำแหน่งที่ตั้งสถานบริการสาธารณสุข และสถานที่อื่นที่เกี่ยวข้อง ทำให้สามารถได้ข้อมูลพิกัดบนพื้นโลกของตำแหน่งที่ตั้งสถานที่ต่าง ๆ ได้สะดวก รวดเร็ว และแม่นยำ

- เทคโนโลยีสำรวจข้อมูลระยะไกล (Remote Sensing หรือ RS) ใช้ข้อมูลภาพถ่ายจากการถ่ายภาพด้วยดาวเทียมของพื้นที่ศึกษาเพื่อนำมาประกอบการ Digitize ปรับปรุงเส้นถนน ทำให้สามารถ Digitize เส้นถนนได้ครอบคลุมพื้นที่ศึกษาทั้งหมด ทำให้ประหยัดเวลา ค่าใช้จ่ายในการเก็บข้อมูลภาคสนาม และได้ข้อมูลที่ต้องการเพราะเป็นภาพถ่ายจากพื้นที่จริง

- ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System หรือ GIS) ใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ในการจัดเก็บข้อมูล การปรับปรุงข้อมูล การคำนวณ และการวิเคราะห์ข้อมูล ให้แสดงผลในรูปของข้อมูลที่สามารถอ้างอิงได้ในทางภูมิศาสตร์ โดยการนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่ และข้อมูลเชิงอธิบาย ทั้งที่ได้จัดทำแล้วในรูปแบบแผนที่เชิงตัวเลข (Digital Map) ลักษณะ Vector Data และการจัดทำขึ้นใหม่ ซึ่งมีข้อมูลที่สำคัญสำหรับการศึกษาวิจัย ได้แก่ ขอบเขตการปกครอง จังหวัด อำเภอ ตำบล เส้นถนน ตำแหน่งที่ตั้งสถานบริการสาธารณสุข ตำแหน่งแทน

ศูนย์กลางหมู่บ้าน ข้อมูลจำนวนประชากร และข้อมูลอัตราความเร็วเฉลี่ยของการเดินทาง สามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ของหมู่บ้าน และศูนย์สุขภาพชุมชน แสดงให้เห็นมิติทางกายภาพได้ชัดเจน และสอบถามข้อมูลเชิงอธิบายจากฐานข้อมูลได้สะดวกรวดเร็ว สามารถวิเคราะห์สร้างแบบจำลองเชิงพื้นที่ด้วยการแบ่งครึ่งระยะทางระหว่างแต่ละศูนย์สุขภาพชุมชนทำให้ได้เขตพื้นที่รับผิดชอบที่กะทัดรัดขึ้นนำไปซ้อนทับกับเขตพื้นที่รับผิดชอบเดิมพบว่าหมู่บ้านต้องเปลี่ยนการใช้บริการศูนย์สุขภาพชุมชน 170 หมู่บ้าน และมีระยะทางเฉลี่ยสั้นลงเปรียบเทียบกับเขตพื้นที่บริการเดิม สามารถวิเคราะห์โครงข่ายเส้นทาง ค้นหาเส้นทางที่ดีที่สุดในการเดินทางระหว่างหมู่บ้านกับศูนย์สุขภาพชุมชนของเขตพื้นที่บริการที่เป็นอยู่จริง หรือวิเคราะห์จำลองค้นหาเส้นทางใหม่ตามเงื่อนไขระยะทาง และระยะเวลาการเดินทาง โดยสามารถเพิ่มค่าข้อมูลความยากลำบากในการเดินทางได้ ทำให้ทราบระยะทาง ระยะเวลาการเดินทาง และจำนวนประชากร ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการแก้ไขปัญหาให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัยได้

การอภิปรายผล

จากประเด็นสำคัญของการศึกษาการใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพื่อกำหนดเขตบริการของศูนย์สุขภาพชุมชนนำวางแผนกำหนดเขตพื้นที่บริการศูนย์สุขภาพชุมชน โดยใช้ผลจากการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยระยะทางที่สั้นที่สุดของการเดินทางด้วยการวิเคราะห์ตามระยะทางจากโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ Arc GIS Network Analyst เป็นการกำหนดเขตบริการศูนย์สุขภาพชุมชนที่เหมาะสม และใช้ข้อมูลประชากรแต่ละหมู่บ้าน วิเคราะห์ตามเงื่อนไขเกณฑ์ศูนย์สุขภาพชุมชน ด้านระยะเวลา ระยะทาง และจำนวนประชากรที่รับผิดชอบ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าจังหวัดปทุมธานีมีถนนครอบคลุมพื้นที่มากพอ เนื่องจากเมื่อวิเคราะห์โครงข่ายเส้นทางเขตพื้นที่บริการเดิม และเขตพื้นที่บริการที่จำลองขึ้นใหม่ด้วยโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ยังเข้าเกณฑ์ระยะเวลาการเดินทางไม่เกิน 30 นาที และระยะทางไม่เกิน 25 กิโลเมตร โดยพื้นที่การให้บริการที่จำลองขึ้นใหม่มีค่าเฉลี่ยระยะทางและระยะทางที่ดีกว่า แต่ปัญหาจะเป็นเรื่องของเกณฑ์ผู้มีสิทธิในพื้นที่รับผิดชอบได้ไม่เกิน 10,000 คน ต่อหนึ่งหน่วยบริการ โดยที่เขตพื้นที่บริการตามที่กำหนดไว้เดิม และจากเขตพื้นที่บริการที่จำลองขึ้นใหม่จะมีศูนย์สุขภาพชุมชนที่มีสิทธิในพื้นที่รับผิดชอบเกิน 10,000 คน จำนวน 21 แห่ง และ 19 แห่ง ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากความหนาแน่นของประชากรแต่ละหมู่บ้านของจังหวัดปทุมธานีมีความแตกต่างกันมาก โดยเฉพาะพื้นที่เขตอุตสาหกรรม และบ้านจัดสรร

จากการนำข้อมูลเขตพื้นที่บริการตามที่กำหนดไว้เดิมเพื่อให้หมู่บ้านมีการปรับเปลี่ยนการใช้บริการศูนย์สุขภาพชุมชนน้อยที่สุด วิเคราะห์โครงข่ายเส้นทางด้านระยะเวลา ระยะทาง และ

จำนวนประชากรทำการปรับลดและเพิ่มประชากรเป็นรายหมู่บ้านให้สอดคล้องเกณฑ์ด้านประชากรผู้มีสิทธิในพื้นที่รับผิดชอบได้ไม่เกิน 10,000 คน ต่อหนึ่งหน่วยบริการ พบว่ามีหมู่บ้านที่ประชากรเกิน 10,000 คน อยู่แล้ว 4 หมู่บ้าน แสดงว่าในจำนวน 4 หมู่บ้าน จะต้องมีศูนย์สุขภาพเป็นรายหมู่บ้านถ้าต้องการให้ผ่านเกณฑ์ด้านประชากรเนื่องจากการพิจารณาเขตบริการจะพิจารณาเป็นรายหมู่บ้าน ส่วนหมู่บ้านที่เหลือสามารถปรับเปลี่ยนใช้เขตบริการใหม่ได้เกือบทั้งหมด คงเหลืออีก 3 หมู่บ้าน เนื่องจากมีระยะทางระหว่างหมู่บ้านไปยังศูนย์สุขภาพชุมชนเกิน 25 กิโลเมตร

ในส่วนการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ เป็นการรวม เทคโนโลยีสำรวจข้อมูลระยะไกล (Remote Sensing: RS) ระบบกำหนดตำแหน่งพื้นโลกด้วยดาวเทียม (Global Position System: GPS) และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่มีศักยภาพสูงในการสำรวจ จัดเก็บ สืบค้น และวิเคราะห์ข้อมูล ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่ และข้อมูลเชิงอธิบาย สามารถวิเคราะห์โครงข่ายเส้นทาง และสร้างเขตบริการจำลอง นำไปวางแผนการกำหนดเขตบริการที่เหมาะสมของศูนย์สุขภาพชุมชนได้

ข้อเสนอแนะ

1. เนื่องจากพื้นที่ศึกษามีความหนาแน่นประชากรแตกต่างกันมาก พื้นที่ที่มีประชากรหนาแน่นบางพื้นที่ที่มีประชากรต่อหมู่บ้านเกิน 10,000 คน ดังนั้นควรต้องศึกษาเชิงวิชาการเพื่อพัฒนาศักยภาพให้ศูนย์สุขภาพชุมชนสามารถรองรับประชากรให้ได้เป็น 3 ระดับ คือ รองรับประชากรที่ระดับ น้อยกว่า 5,000 คน 5,000 ถึง 10,000 คน และ 10,001 ถึง 20,000 คน ซึ่งจะสอดคล้องกับข้อมูลที่ได้ศึกษาวิจัย
2. ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งพิจารณาเพียงเฉพาะปัจจัยทางด้านกายภาพที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์พื้นที่การให้บริการที่เหมาะสมของศูนย์สุขภาพชุมชนเท่านั้น ซึ่งในการศึกษาขั้นต่อไปควรมีการนำเอาปัจจัยทางด้านอื่น ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการเลือกใช้บริการและให้บริการ ของหมู่บ้าน และศูนย์สุขภาพชุมชน เช่น ปัจจัยทางด้านสังคม ได้แก่ การมีส่วนร่วมในการเลือกใช้ศูนย์สุขภาพชุมชนของประชาชน หรือการมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นต่อพื้นที่การให้บริการที่กำหนดขึ้นของเจ้าหน้าที่สาธารณสุขแต่ละพื้นที่
3. พื้นที่การให้บริการตามที่ได้จากการวิจัย สามารถใช้เป็นพื้นที่เป้าหมายในการตัดสินใจเบื้องต้นเพื่อการศึกษาขั้นรายละเอียด สำหรับจัดทำเป็นพื้นที่การให้บริการที่เหมาะสมของศูนย์สุขภาพชุมชน ให้กับจังหวัดปทุมธานีต่อไป

4. หากต้องการจัดตั้งศูนย์สุขภาพชุมชนเพิ่มหรือปรับรวมศูนย์สุขภาพชุมชนจะต้องมีการศึกษาเชิงลึกเฉพาะกรณี เนื่องจากมีเงื่อนไขและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเพิ่มอีกเช่น แนวคิดเชิงพฤติกรรม ทฤษฎีทำเลที่ตั้ง เป็นต้น

5. การปรับปรุงข้อมูล ในการนำฐานข้อมูลที่ทำไว้ไปใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา โดยมีการแก้ไข เพิ่มเติมข้อมูล ที่เกี่ยวข้อง เช่น จำนวนประชากร จำนวนบุคลากรทางการแพทย์ อุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ เส้นทางคมนาคม โดยเฉพาะข้อมูลจำนวนประชากรเนื่องจากเป็นเกณฑ์สำคัญในการกำหนดเขตบริการของศูนย์สุขภาพชุมชน จะทำให้สามารถทราบความเหมาะสมของพื้นที่การให้และรับบริการ ศูนย์สุขภาพชุมชนที่เปลี่ยนแปลงไปในช่วงเวลาต่าง ๆ ซึ่งใช้เป็นแนวทางการวางแผนกำหนดพื้นที่บริการได้ เนื่องจากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สามารถสร้างแบบจำลองเพื่อคาดการณ์ไปในอนาคตได้